D'où l'éxp B → graphe 4

Exp C :

$$\tau_C = \frac{L}{R} = \frac{0,1}{0,5.10^3} = 0,2.10^{-3}\text{s=0,2ms}$$

$$I_C = \frac{E}{R} = \frac{6}{0,510^3} = 12.10^{-3}\,A = 12mA$$

D'où l'éxp C → graphe 3

Exp D :

$$\tau_D = \frac{L}{R} = \frac{0,2}{10^3} = 0,2.10^{-3}\text{s=0,2ms}$$

$$I_D = \frac{E}{R} = \frac{6}{10^3} = 6.10^{-3}\,A = 6mA$$

D'où l'éxp C → graphe 2

8

I-

1) Tension aux bornes de la bobine : $u(t) = L.\frac{di}{dt} + r.i$

2) La loi d'additivité des tensions conduit à $E = u_{\text{inter}} + u_R + u$
L'interrupteur étant fermé : $u_{\text{inter}} = 0$; de plus $u_R = R.i$ (loi d'Ohm en convention récepteur)

Donc $E = R.i + L.\frac{di}{dt} + r.i$ ce qui donne : $\boxed{\mathbf{E = L.\frac{di}{dt} + K.i}}$ avec **K = R + r** la résistance totale du circuit

3) a- Si $i = A \times (1 - e^{-Bt})$ alors $\frac{di}{dt} = A.B\,e^{-Bt}$

On reporte dans l'équation différentielle : $E = L.A.B\,e^{-Bt} + K.(A \times (1 - e^{-Bt}))$

$$E = L.A.B\,e^{-Bt} + KA - KA\,e^{-Bt}$$

En séparant les constantes $A.e^{-Bt}.(LB - K) = E - K.A$
Cette équation doit être valable à chaque instant donc nécessairement : $LB - K = 0$ et $E - KA = 0$

On obtient les coefficients : $\boxed{\mathbf{B} = \frac{K}{L}}$ et $\boxed{\mathbf{A} = \frac{E}{K}}$

b- $A = \frac{E}{K} = \frac{E}{R+r}$ analyse dimensionnelle : $[A] = \frac{[U]}{[R]}$, d'après la loi d'ohm

[A] = [I], A s'exprime en ampères. $\mathbf{A} = \frac{12}{(2,5+0,50)} = \mathbf{4,0\ A}$

4) Une solution de l'équation différentielle est $i = A \times (1 - e^{-Bt})$.
à t = 0 s, alors $i(0) = A(1 - e^{-B\times 0}) = A.(1 - 1) = 0$: on élimine la courbe 1 pour laquelle $i(0) = -4,0$ A.
Pour t → ∞, alors *i* → A donc *i* tend vers 4,0 A : on élimine la courbe 3 pour laquelle *i* atteint une valeur supérieure

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn
Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn